

Docket No.: 9871/0N043US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hideshi Morii

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: Concurrently Herewith

Examiner: Not Yet Assigned

For: DRIVE MECHANISM FOR FOUR-CYCLE
ENGINE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-314677	October 29, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 11, 2003

Respectfully submitted,

By *Joseph R. Robinson*
Joseph R. Robinson / *Louis Darby*
Registration No.: 33,448 147,522
DARBY & DARBY P.C.
P.O. Box 5257
New York, New York 10150-5257
(212) 527-7700
(212) 753-6237 (Fax)
Attorneys/Agents For Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年10月29日

出願番号

Application Number: 特願2002-314677

[ST.10/C]:

[JP2002-314677]

出願人

Applicant(s): スズキ株式会社

2003年 4月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎

出証番号 出証特2003-3023332

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA020109

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 17/04

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式会社内

【氏名】 森井 秀史

【特許出願人】

【識別番号】 000002082

【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100112335

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

【識別番号】 100101144

【弁理士】

【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

【識別番号】 100101694

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 077828

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907804

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 4サイクルエンジンの駆動機構

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸の回転駆動力を減速状態で出力する出力軸を備えた4サイクルエンジンの駆動機構において、

前記クランク軸と別体の前記出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、

前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸を前記クランク軸と平行に配置し、

前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することを特徴とする4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項2】 前記中間軸は、クランク軸を収容するクランクケース空間内に配置されることを特徴とする請求項1に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項3】 クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸は、クランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項4】 前記出力軸は、軸受を介してクランク軸と連結され、前記出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウターシャフトとし、他方をインナーシャフトとして構成し、アウターシャフト内面とインナーシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することを特徴とする請求項1乃至3のうちの何れか一項に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項5】 クランクケースの後方下側に、前記中間軸を収納するハウジングを設けたことを特徴とする請求項1または4に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項6】 雪上車に搭載され、Vベルト式無段変速装置を備えたエンジンに採用したことを特徴とする請求項1乃至5のうちの何れか一項に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項7】 水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用したことを特徴とす

る請求項1乃至5のうちの何れか一項に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【請求項8】 前記エンジンの後方にスタータモータを配置し、前記中間軸を、エンジンの後方で且つ前記スタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置されることを特徴とする請求項6または7に記載の4サイクルエンジンの駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、4サイクルエンジンの構造に関し、特に、エンジンの出力を伝達する4サイクルエンジンの駆動機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、スノーモービル等の小型雪上車に搭載されるエンジンは、構造が比較的簡単で軽量コンパクトでハイパワーな2サイクルエンジンが主流となっているが、近年、環境問題に対する排ガス規制や燃費の向上等が求められて4サイクル化が進んでいる。

【0003】

4サイクルエンジンを採用するにあたり、2サイクルエンジンと比較して同一排気量では出力が劣るため、高回転仕様にして出力を確保する必要がある。そのため、従来の4サイクルエンジンの駆動機構は、主にクランク軸から別体で設けられる出力軸に動力伝達するように構成されている（特許文献1を参照）。

【0004】

従来例として、図6に示すような、小型雪上車に搭載されるエンジンであって、Vベルト式無段変速機を備えた4サイクルエンジン200について具体的に説明する。

前記エンジン200は、図6に示すように、小型雪上車の車体幅方向左右にクランク軸208が軸方向が沿うように搭載されている。そして、該エンジン200の前方にクランク軸208より出力が伝達される出力軸271が該クランク軸208と平行に配設され、前記出力軸271の左側端部にVベルト式無段変速機

のドライブクラッチ47が配設されている。なお、符号49は動力伝達用のVベルトである。

【0005】

前記エンジン200後方にはクランク軸208の一方端部（左端部）に設けられたスプロケット208cよりチェーン39を介して動力伝達されるオイルポンプ38とウォータポンプ50とが同軸上に位置し、且つ、前記クランク軸208と平行に配設されている。

【0006】

前記クランク軸208の一方端側（左端側）に寄って別体に前記出力軸271が配置されている。クランク軸208の他方端部（右端部）にフライホイールマグネット60が配設されている。前記出力軸271は、クランクケース205の前部突出部に軸受248、249を介して回転自在に軸支されている。また、クランク軸208中央付近の出力軸271の一端部（右端部）に設けられるドリブンギア271aとクランク軸208の中央付近のウェブに設けられたドライブギア209の噛み合いにより、出力軸271へはクランク軸208の駆動力が伝達される。

【0007】

【特許文献1】

特開平11-334393号公報（第3頁、第1図）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の構成によると、出力軸271をクランク軸208と並設するためには、クランクウェブ210と干渉しない位置まで出力軸271をエンジン前方へオフセットさせるとともに、軸受等により軸支する必要があった。

また、上記のように構成することにより、エンジン200が前後方向または幅方向に大きく突出して、エンジンの重心が前方寄りになり操舵性に悪影響を及ぼすという問題点があった。

【0009】

そこで、図7に示すエンジン300のように、クランクケース305内でクランクウェブ310と出力軸371の干渉する部分を少なくするために、クランク軸308の一方端（左側端）に位置するクランクウェブ310よりも一方側（左側側）に出力軸371をずらして配置して、出力軸371とクランク軸308との干渉を回避する方法も考えられる。しかしながら、この構成では、出力軸371が一方側に大きく突出してエンジン全幅が大きくなるという問題点があった。なお、符号371aは出力軸371側のドリブンギア、符号309はクランク軸308側のドライブギアである。

【0010】

また、出力軸371に取付けられるドライブクラッチ47がエンジン300前方への配置のため、エンジン300後方の従動側に設けられるドリブンクラッチ（図示省略）から遠くなるためVベルト49の長さが長くなり、Vベルト49の取り回しのスペースを有するとともに、コストアップにもなるという問題点がある。

【0011】

一方、出力軸371をエンジン300の後方に配置した場合においても、出力軸371をクランクウェブ310と干渉しない位置までエンジン300後方へオフセットさせるか、または、出力軸371をクランクウェブ310より一方側に配置させるかにより、出力軸371とクランク軸308との干渉を回避する必要があり、エンジン300の前方に配置した場合と同様の問題点が生じる。

【0012】

さらに、出力軸371をエンジン300後方に配置すると、エンジン300後方に配設される図示しないステアリングポストやヒートエクスチェンジャー（熱交換器）との干渉を回避するため、エンジン300を前方に移動する必要が生じ、これによりエンジンの重心が前方に移り操舵性に悪影響を及ぼすという問題点があった。

【0013】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、エンジンの小型化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた4サ

イクルエンジンの駆動機構を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される4サイクルエンジンの駆動機構に係り、クランク軸の回転駆動力を減速状態で出力する出力軸を備えた4サイクルエンジンの駆動機構において、前記クランク軸と別体の前記出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸を前記クランク軸と平行に配置し、前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することを特徴とするものである。

【0015】

例えば、前記エンジンはVベルト式無段変速機を備えるものであって、前記出力軸の一端部にはVベルト式無段変速機のドライブクラッチが設けられ、該出力軸をクランク軸と同軸上で減速駆動するように構成したものである。

【0016】

また、本発明は、前記中間軸をクランク軸を収容するクランクケース空間内に配置することが好ましい。

また、本発明は、クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸をクランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置することが好ましい。

【0017】

また、本発明は、前記出力軸を、軸受を介してクランク軸と連結し、出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウターシャフトとし、他方をインナーシャフトとして構成し、アウターシャフト内面とインナーシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することが好ましい。

【0018】

また、本発明は、クランクケースの後方下側に前記中間軸を収納するハウジングを設けることが好ましい。

また、本発明は、雪上車に搭載されるVベルト式無段変速装置を備えたエンジ

ンに採用することが好ましい。

また、本発明は、水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用することが好ましい。

また、本発明は、前記中間軸をエンジンの後方で、且つスタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置することが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

図1～図5は本発明に係る4サイクルエンジンの駆動機構の実施形態の一例を示すものである。図1は本発明の実施形態に係る4サイクルエンジンの駆動機構が採用されたスノーモービルの全体構成を示す側面図、図2は前記スノーモービルの車体前部の構成を示す側面断面図、図3は本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図、図4は前記エンジンの構成を示す平面断面図である。図中、同一の符号を付した部分は同一構造を表わしている。

【0020】

本実施形態は、図1に示すように、小型雪上車であるいわゆるスノーモービル1に搭載されるエンジン2に本発明に係る4サイクルエンジンの駆動機構を構成したものである。

【0021】

まず、本実施形態に係るスノーモービル1の構成を以下に説明する。

前記スノーモービル1は、図1に示すように、前後方向に伸びた車体フレーム10のうち車体前部のフレーム前部（エンジンマウントフレーム）11下部に左右一対の操舵用そり13が左右方向に向くように回動自在に設置され、車体後部のフレーム後部12の下部にトラックベルト15を循環させる駆動用のクローラ16が配置されている。前記クローラ16は、フレーム後部12の前端に配置された駆動輪17と後端に配置された従動輪18と複数個の中間輪19とサスペンション機構20と各車輪の周囲に巻かけられて循環するトラックベルト15とを設けたものである。

【0022】

前記車体フレーム10は、モノコックフレーム構造で形成されており、エンジン2が搭載されるフレーム前部11は、主部11aより前部分が上方に突出形成され、操舵用そり13の支持用のフロントサスペンション13a上部を収容するフロントサスペンションハウジング11bが形成されている。

【0023】

前記フレーム後部12は、車体前後方向で後端部に亘り延設され、クローラ16全体を下方に収容するカバーを兼ねている。該フレーム後部12上方には、鞍形のシート22が配置され、該シート22の車体幅方向両側には、該シート22より一段低くなったステップ23が設けられている。

【0024】

前記シート22とフレーム前部11との間のほぼ車体中央部にはステアリングポスト25が立設され、該ステアリングポスト25の上端部にはステアリング26がやや後方に傾いて水平方向左右に延設されている。前記ステアリングポスト25の下端部には、該ステアリングポスト25と操舵用そり13とを連結するステアリングタイロッド25aが取付けられている。前記ステアリング26によりステアリングポスト25を介して操舵用そり13を操作するようにされている。

【0025】

フレーム前部11においては、前記ステアリング26付近およびその前方に、フレーム前部11の上部を覆うようにインストルメントパネル27が設けられている。前記インストルメントパネル27にはスピードメータ／タコメータ27a等の計器類が装着されている。

【0026】

前記インストルメントパネル27の前方外周を包囲するように前方から両側方に亘りウィンドシールド28が上端縁を後方に傾倒させた状態で立設されている。また、前記インストルメントパネル27の前側には、前記ウィンドシールド28の基部より前方に向かいエンジンフード29が略流線形状に緩やかに下がった概略船底を逆さにした形状で形成されている。

【0027】

前記エンジンフード29は、インストルメントパネル27の前方に設けられるとともに、該インストルメントパネル27の前端部より一段に下がった位置から先端部に亘り形成されている。前記エンジンフード29とインストルメントパネル27との段差部には、前方を照射するヘッドライト31が配設されている。このように配設されたインストルメントパネル27とエンジンフード29の下側にエンジンルーム30が形成されている。

【0028】

前記エンジンルーム30内には、フレーム後部12の前側の下側でクローラ16の車両進行方向前側の上方にトラックベルト15に略平行に対向してヒートエクスチェンジャー（熱交換器）80aが設けられ、前記クローラ16の車両進行方向前側の前方で、上端部をやや後方に傾斜した状態でトラックベルト15と対向してフロント側のヒートエクスチェンジャー80bが設けられている。前記ヒートエクスチェンジャー80a、80bは、平面視で略矩形状を呈している。

【0029】

次に、本実施形態に係るエンジンの構成について詳細に説明する。

前記エンジン2は、図1、図2に示すように、スノーモービル1の車体前部に構成されるフレーム前部11に形成されるエンジンルーム30内の略中央部に、シリンダ3を雪上車進行方向に対して後方に向けて傾けて（シリンダヘッド4中心がクランク軸8よりも後方に位置するようにする）、ステアリングポスト25の下方に近接して配置されている。

【0030】

前記エンジン2は、図3、図4に示すように、4気筒を車体幅方向に並列に配置（クランク軸8を車体幅方向に向けて配置）した水冷4サイクルエンジンであって、シリンダ3側を車体後方向に向かい傾倒させた状態でスノーモービル1の車体前部の略中央部に配置されている。

【0031】

前記シリンダ3の上側にはシリンダヘッド4が配設され、前記シリンダヘッド4の前側部には、そこの排気ポートより前方に向かいエンジン下方に回り込む排気管（エキゾーストパイプ）33が設けられている。前記排気管33の前方で、

フレーム前部11の主部11aの底部に形成されたフロントサスペンションハウジング11bの上部にオイルタンク11cが配置されている。

【0032】

前記シリンダヘッド4の後方には、ステアリングポスト25の前方すなわちエンジン2本体とステアリングポスト25との間に、吸気通路35、スロットルボディ36およびエアクリーナボックス37等の吸気経路が配設されている。

【0033】

前記吸気通路35は、シリンダヘッド4よりも高い位置に配置され、吸気ポート（図視省略）への送気を上方より吹き下ろす「ダウンドラフト方式」で構成され、前記ステアリングポスト25に並設して配置されている。

【0034】

前記スロットルボディ36を含む一部の吸気経路は、シリンダヘッド4よりも高い位置に配置され、エンジン2の上方でインストルメントパネル27下側のヘッドライト31後方に形成されるエンジルーム30内の空間に配置されている。

【0035】

前記シリンダ3の下側には、図3、図4に示すように、クランクケース5が配設されている。前記クランクケース5は、前記シリンダ3を一体的に形成したクランクケースアッパー6とクランクケースロア7とを備える分割式構造で構成され、その内部にクランク軸8が車体幅方向とほぼ平行に配置されている。前記クランクケースロア7の下側には、オイルパン9がエンジルーム30の底部に近接した状態で配設されている。

【0036】

前記クランクケース5の後方で車体幅方向右側には、吸気通路35の下方でシリンダ3の後方にスタータモータ45が配置されている。すなわち、前記スタータモータ45は、クランク軸8よりも後方に配置されている。また、前記クランクケース5の右側壁には、クランク軸8と同軸上にフライホイールマグネット60が配設されている。

【0037】

前記クランクケース5の前方には、排気管33の下方でシリンダ3を挟んで前記スタータモータ45と略対向する位置にウォータポンプ50が配置されている。すなわち、前記ウォータポンプ50は、クランク軸8よりも前方に配置されている。

【0038】

また、前記クランクケース5の前方で車体幅方向左側には、前記ウォータポンプ50と同軸上でクランク軸8と略平行にオイルポンプ38が配設されている。

前記オイルポンプ38の上方には、オイルパン9内のオイル（潤滑油）をオイルポンプ38で吸出したクランクケース5内のオイルを、内挿オイルフィルタ部材に通して浄化するオイルフィルタ32が上方に向かい突設されている。前記オイルフィルタ32を通ったオイルは、エンジン各部に供給される。

【0039】

前記ウォータポンプ50は、エンジン内部に冷却水を送るためのインペラーフィン52と、該フィン52を駆動する回転軸53aを備えている。

前記回転軸53aは、前記フィン52と一体的に設けられるとともに、オイルポンプ38の回転軸53bと同軸上で一体的に連結され、且つクランク軸8と略平行に配設されている。すなわち、オイルポンプ38の回転軸53bは、ウォータポンプ50の回転軸53aとともに、クランク軸8と略平行に配設されている。

【0040】

前記回転軸53bの他方端（左側端）には、駆動用のスプロケット54が一体的に配設されている。該スプロケット54は、クランク軸8の他方端（左側端）8aに設けられた駆動用のスプロケット8cと対向する軸方向同一位置に設けられており、前記スプロケット54とスプロケット8cとには、チェーン39が巻き掛けかり、該チェーン39を介してスプロケット8cに連結されている。

【0041】

前記スプロケット8cは、クランク軸8が回転可能に軸支される複数のジャーナルのうちのクランクケース右側壁寄りのジャーナル5jと、クランク軸8の他方端（左側端）8aが嵌入される後記出力軸71との間に形成されている。

【0042】

上記構成により、エンジン運転時に、前記クランク軸8が回転することで、スプロケット8c、チェーン39、およびスプロケット54を介して回転軸53bが回転軸53aを回転駆動する。前記回転軸53bの回転によりオイルポンプ38が稼動する。前記回転軸53aの回転駆動により、ウォータポンプ50のファン52が回転して冷却水を吐出し、冷却水通路（図示省略）を介してエンジン内部に形成されたウォータジャケット（図示省略）に冷却水を供給してエンジン2を冷却するようにされている。

【0043】

クランク軸8は、図4に示すように、クランクケース5内に車体幅方向に沿って配設される。このクランク軸8の一方端（右側端）8bにはフライホイールマグネット60のローター部61が取付けられ、クランク軸8の他方端（左側端）8aにはローラベアリング46を介して同軸上に駆動機構70を構成する出力軸71が回転自在に軸支されている。

【0044】

また、前記クランク軸8は、シリンダ3に形成された4箇所の気筒（左から#1～#4）と各々対向した位置に4個のクランクウェブ8d、8e、8f、8g（左より右に向かい順に）が所定の回転角度位置をもって一体的に連設されている。前記クランクウェブ8eの外周部には、全周に亘り噛合部としてプライマリギア8e1が形成されている。

前記プライマリギア8e1は、駆動機構70を構成する後記する中間軸72のドリブンギア72a1と噛み合い駆動伝達するようにされている。

【0045】

前記出力軸71の一方端（右側端）71aには、クランク軸8が嵌入可能に凹状の嵌合部（アウトシャフトの一例）71a1が形成され、該嵌合部71a1内部にはローラベアリング46が装着されている。すなわち、凹状の嵌合部71a1の内面とクランク軸8の他方端8aの外面とは同一距離の間隔を有しており、その間隙にローラベアリング46を装着している。

【0046】

また、その一方端 71a の外周縁には、後記する中間軸 72 のドライブギア 72b1 と噛み合うドリブンギア 71a2 が形成されている。

前記出力軸 71 の他方端（左側端）71b には、Vベルト式無段変速機（図示省略）のドライブクラッチ（ムーバブルドライブフェイス）47 が取付けられている。

【0047】

前記出力軸 71 は、一方端（右側端）71a がクランクケース 5 内部でローラベアリングを介してクランク軸 8 他方端（左側端）8a（アウターシャフト）の外周に軸支されるとともに、該出力軸 71 の略中央付近の外周部がメタル軸受 48 を介してクランクケース 5 の左側壁の筒状に突出形成した部分 5b に軸支され、他方端（左側端）71b が自由端としてクランクケース 5 の外側に突出して設けられている。

【0048】

前記中間軸 72 は、図3、図4に示すように、クランクケース 5 内部のエンジン後方側でクランク軸 8 の軸心方向と平行に設けられ、クランクケースアッパー 6 とクランクケースロア 7 との分割面 5a で該クランク軸 8 と同一平面上に配置されている。また、前記中間軸 72 は、クランクケース 5 の車体幅方向左側寄りでスタータモータ 45 よりも下側に配置されている。

【0049】

前記中間軸 72 の一方端（右側端）72a には、前記クランクウェブ 8e のプライマリギア 8e1 と噛み合うドリブンギア 72a1 が設けられ、他方端（左側端）72b には、前記出力軸 71 のドリブンギア 71a2 と噛み合い動力伝達するドライブギア 72b1 が一体形成されている。

なお、中間軸 72 の各ギア 72a1、72b1 は、中間軸 72 と別体形成して、中間軸 72 の回転方向に一体的に固定するようにしてもよい。

【0050】

また、前記中間軸 72 は、そのドリブンギア 72a1 とドライブギア 72b1 との間の軸部 72c で、メタル軸受 72c1 を介してクランクケース 5 に回転自在に軸支されている。

【0051】

次に、本実施形態の4サイクルエンジンの駆動機構70による作用について説明する。

エンジン2の運転によるクランク軸8からの出力は、クランクウェブ8eのプライマリギア8e1から中間軸72のドリブンギア72a1により減速されて伝達される。このとき、中間軸72はクランク軸8と逆回転となる。

【0052】

そして、前記中間軸72に伝達された出力は、ドライブギア72b1から出力軸71のドリブンギア71a2によりさらに減速されて伝達される。

このとき、出力軸71は中間軸72と逆回転となる。すなわち、出力軸71はクランク軸8と同じ回転方向となる。

【0053】

したがって、クランク軸8からの出力は、中間軸72および出力軸71を介してさらに減速されて大きなトルクとなり、前記出力軸71よりVベルト式無段変速機に対してクランク軸8と同じ回転方向で、且つ該クランク軸8と同軸上で出力することができる。

【0054】

以上のように構成したので、本実施形態の4サイクルエンジンの駆動機構70によれば、クランクケース5を大きく張り出すことなく、しかも、クランク軸8と同軸上で駆動伝達が可能となるので、エンジンの小型化・軽量化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することができないので操舵性に優れたエンジンを実現できる。

【0055】

また、本実施形態によれば、4サイクルエンジンの駆動機構70を出力軸71と中間軸72との2軸により構成したので、エンジン2から変速装置側への出力伝達を2段階で減速することで大きなトルクを得ることができ、しかもクランク軸8と同じ回転方向で伝達することができる。

【0056】

また、本実施形態によれば、4サイクルエンジンの駆動機構70によるクラン

ク軸8から中間軸72、そして出力軸71への駆動伝達をギアの噛み合いによる伝達方式としたので、簡単な構成で、省スペースなエンジンレイアウトを実現できる。

【0057】

また、本実施形態によれば、出力軸71をクランク軸8と同軸上に配置したので、雪上車におけるVベルトの取り回しを短くすることができ、コストの低減を図ることができるとともに、既製機種とのVベルトの共通化も可能となる。

【0058】

また、本実施形態によれば、出力軸71とクランク軸8との軸受部にローラベアリング46を使用し、出力軸71とクランクケース5との軸受部にメタル軸受48を使用したので、ハウジング部を小さくでき、エンジンの軽量化を図ることができる。

【0059】

また、本実施形態によれば、中間軸72をクランクケース5内に設けるようにしたので、別体で専用ケースを設けることなく少ない部品点数で省スペースな4サイクルエンジンの駆動機構を構成できる。

【0060】

また、本実施形態によれば、中間軸72をクランクケース5の分割面5aにおいてクランク軸8と同一平面で取付けるようにしたので、クランクケース5の形状を簡単な構成にできるので生産性の向上を図ることができ、組付け作業性の向上を図ることができる。

【0061】

また、本実施形態によれば、中間軸72をスタータモータ45と干渉しない位置で、側面視で該スタータモータ45よりもクランク軸8に近接させて構成したので、ステアリングポスト25と干渉することなく、エンジンを車体中心に近づけて搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

【0062】

また、本実施形態によれば、クランク軸8のクランクウェブ8dの外周部にプライマリギア8e1を一体的に構成して、ギアの噛み合いにより中間軸72へ出力

を伝達するようにしたので、別体で伝達用ギアを構成することなく、簡単な部品構成で省スペースなエンジンレイアウトを実現できる。

【0063】

尚、本実施形態は、4サイクルエンジンの駆動機構70を構成する中間軸72をクランクケース5の分割面5aにおいてクランク軸8と同一平面上に配置しているが、本発明は、中間軸の取付け方法に限定されるものではなく、例えば、本実施形態の変形例として、クランクケースの後方下側に、中間軸を収納するハウジングを設けるようにしたものであっても良い。

【0064】

以下に、本実施形態の4サイクルエンジンの駆動機構の変形例について、図面を参照して説明する。

図5は、本実施形態の4サイクルエンジンの駆動機構の変形例のエンジンの構成を示す側面断面図である。図中、前述した実施形態の図面と同一の符号を付した部分は同一物を表わし、詳細な説明は省略する。

【0065】

変形例のスノーモービル100の構成は、多くの構成を前述した実施形態のスノーモービル1と同様に構成されている。

変形例のエンジン102は、図5に示すように、スノーモービル100の車体前部に構成されるフレーム前部11に形成されるエンジンルーム30内の略中央部に、シリンダ3を雪上車進行方向に対して後方に向けて傾けて（シリンダヘッド4中心がクランク軸8よりも後方に位置するようにする）、ステアリングポスト25の下方に近接して配置されている。

【0066】

シリンダヘッド4の下側に設けられたシリンダ3の下側には、クランクケース105が配設されている。前記クランクケース105は、前記シリンダ3を一体的に形成したクランクケースアッパー106とクランクケースロア107とを備える分割式構造で構成されている。前記クランクケースロア107の下側には、オイルパン9がエンジンルーム30の底部に近接した状態で配設されている。

【0067】

クランクケースアッパー106の前方で車体幅方向右側には、排気管33の上流側の下方でシリンダ3の前方にスタータモータ45が配置されている。

【0068】

前記クランクケースロア107のエンジン後方側には、後方斜め下方に向けてハウジング105aが別体で形成されている。

前記ハウジング105aは、側面視で半円形状に突出して形成され、クランク軸8の後方で且つ下方に位置しクランク軸8に対して平行に配設された中間軸72を覆うように構成されている。

【0069】

以上のように構成したので、変形例によれば、中間軸72をクランク軸8の後方下側に配置したので、ハウジング105aをクランクケースロア107の後方に大きく突出させることなく構成でき、また、スタータモータ45をクランクケースアッパー106の前方に配置したので、エンジン102をステアリングポスト25に近づけて搭載することができる。これにより、エンジンの重心を車体中心に近づけることができるので、操舵性の向上を図ることができる。

【0070】

なお、前述した実施形態や変形例では、スノーモービルに搭載されたエンジンを例に掲げて説明しているが、本発明は、エンジンの構成や構成部品に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0071】

例えば、本発明を水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用してもよい。その場合には、4サイクルエンジンの駆動機構を構成する出力軸をクランク軸と同軸上に構成できるので、エンジンをバランス良く搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

また、本発明を自動二輪車等のその他の車両に展開することも可能である。

【0072】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明の4サイクルエンジンの駆動機構によれば、エン

ジンの小型化および軽量化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた4サイクルエンジンの駆動機構を実現できるという優れた効果を奏し得る。

【0073】

詳しくは、本発明によれば、自動二輪車やスノーモービルなどの小型車両に搭載される4サイクルエンジンの駆動機構において、駆動機構を構成するクランク軸と別体の出力軸をクランク軸と同軸上に配置し、前記クランク軸の回転駆動力を減速して伝達する減速ギア部を備えた中間軸をクランク軸と平行に配置し、前記中間軸を介して前記クランク軸の回転駆動力を前記出力軸へ伝達することで、出力軸をエンジンのクランク軸の軸線に沿った方向に突出することなく配置できるので、エンジンの重心を前方寄りにすることなく操舵性の向上を図り、従来のエンジンと比較してエンジンを小型化することができる。

【0074】

また、本発明によれば、前記中間軸を、クランク軸を収容するクランクケース空間内に配置することで、別体で専用ケース等を設けることなく中間軸を配置できるので、少ない部品点数で構成することができる。

【0075】

また、本発明によれば、クランクケースが分割面から上下に分割するものであって、前記中間軸をクランクケース分割面上に且つクランク軸と同一平面上に配置することで、クランクケースの形状を簡単な構成にすことができ、中間軸の組付け作業性の向上を図ることができる。

【0076】

また、本発明によれば、前記出力軸を、軸受を介してクランク軸と連結し、出力軸側端部とクランク軸側端部との何れか一方をアウターシャフトとし、他方をインナーシャフトとして構成し、アウターシャフト内面とインナーシャフト外面の対向面同士間に前記軸受を介在することで、出力軸専用の軸受部をクランクケースに設ける必要がないので、クランクケースを必要以上に大きくすることなく省スペースに構成できる。

【0077】

また、本発明によれば、クランクケースの後方下側に前記中間軸を収納するハウジングを設けることで、クランクケース本体を分解することなくハウジングのみを着脱することができるので、中間軸の組立てやメンテナンスの作業性の向上を図ることができる。

【0078】

また、本発明によれば、雪上車に搭載されるVベルト式無段変速装置を備えたエンジンに採用することで、省スペースなエンジンを実現できることともに、エンジンの重心を前方寄りにすることなく構成できるので、操舵性の向上を図ることができる。

【0079】

また、本発明によれば、水上滑走艇に搭載されるエンジンに採用することで、出力軸をクランク軸と同軸上に構成できるので、エンジンをバランス良く搭載することができ、操舵性の向上を図ることができる。

【0080】

また、本発明によれば、前記中間軸をエンジンの後方で、且つスタータモータの下方に配置し、側面視で前記スタータモータよりもクランク軸に近接して配置することで、クランクケースを後方に大きく突出することなく中間軸を設置できるので、車体前側の狭いスペースにエンジンを収納する雪上車にエンジンを搭載する場合に、エンジンの重心を前方寄りに移行することなく、且つステアリングポストと干渉することなくエンジンを搭載することができる、等の優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る4サイクルエンジンの駆動機構が採用されたスノーモービルの全体構成を示す側面図である。

【図2】

前記スノーモービルの車体前部の構成を示す側面断面図である。

【図3】

本実施形態に係るエンジンの構成を示す左側視による側面図である。

【図4】

前記エンジンの構成を示す平面断面図である。

【図5】

本実施形態の4サイクルエンジンの駆動機構の変形例のエンジンの構成を示す側面断面図である。

【図6】

従来のスノーモービルに搭載されるエンジンの構成を示す平面断面図である。

【図7】

従来のスノーモービルに搭載されるエンジンのその他の例の構成を示す平面断面図である。

【符号の説明】

- 1、100 スノーモービル
- 2、102 エンジン
- 5、105 クランクケース
- 5 a 分割面
- 6、106 クランクケースアッパー
- 7、107 クランクケースロア
- 8 クランク軸
- 8 e 1 プライマリギア
- 3 8 オイルポンプ
- 3 9 チェーン
- 4 5 スタータモータ
- 4 6 ローラベアリング
- 4 7 ドライブクラッチ
- 4 9 Vベルト
- 4 8 メタル軸受
- 5 0 ウォータポンプ
- 7 0 駆動機構
- 7 1 出力軸

71a2 ドリブンギア

72 中間軸

72a1 ドリブンギア

72b1 ドライブギア

72c 軸部

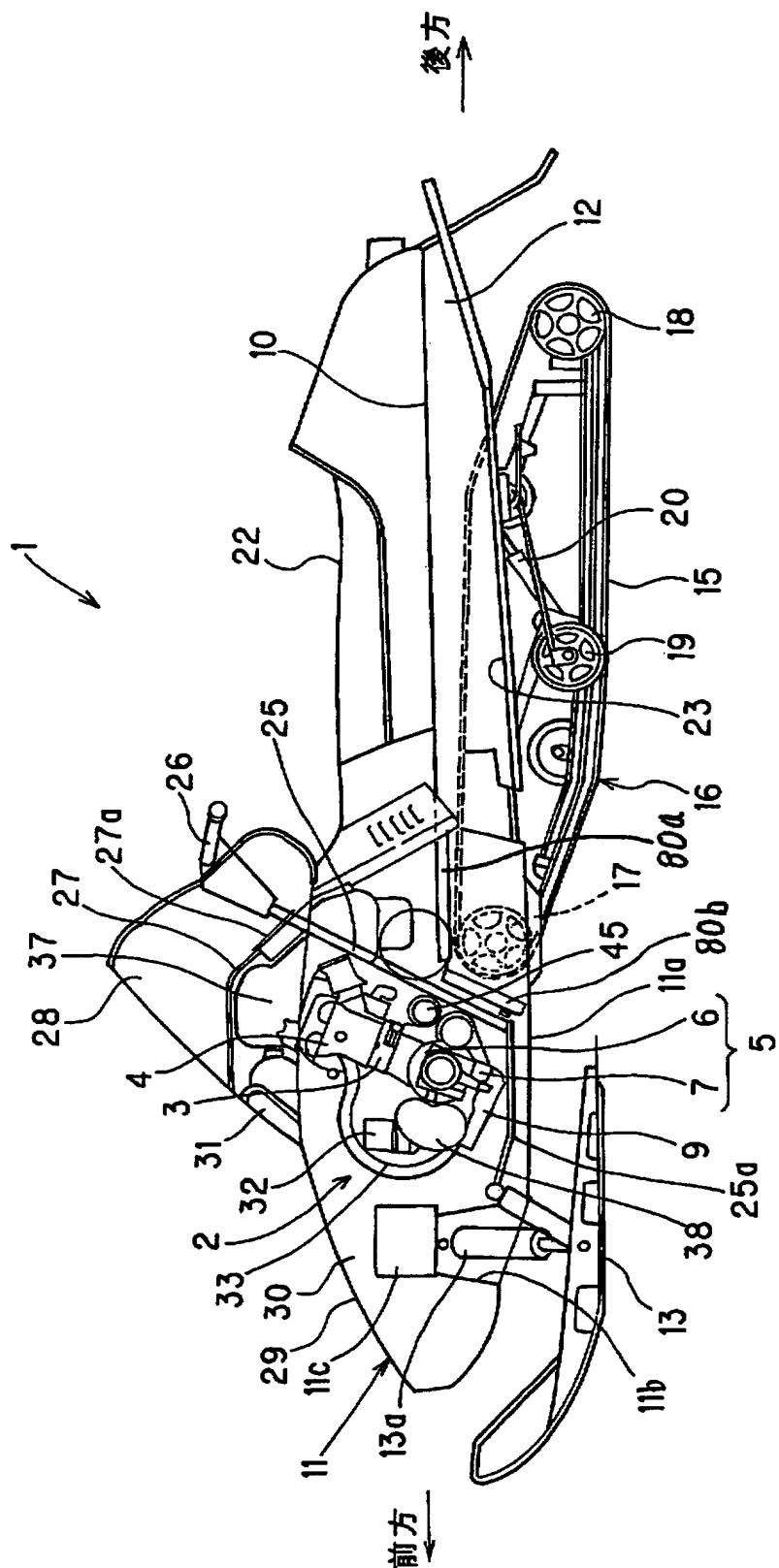
72c1 メタル軸受

105a ハウジング

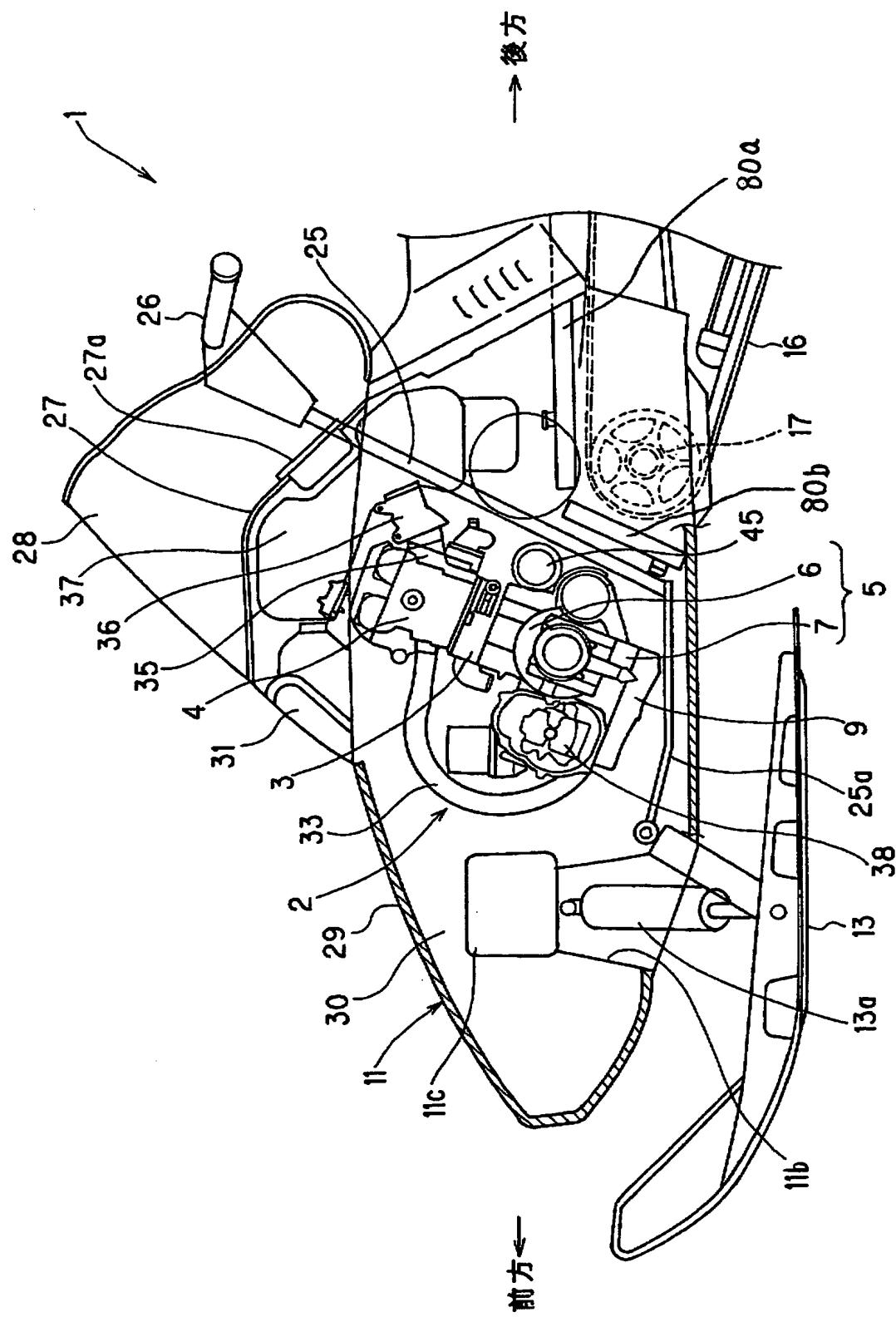
【書類名】

四面

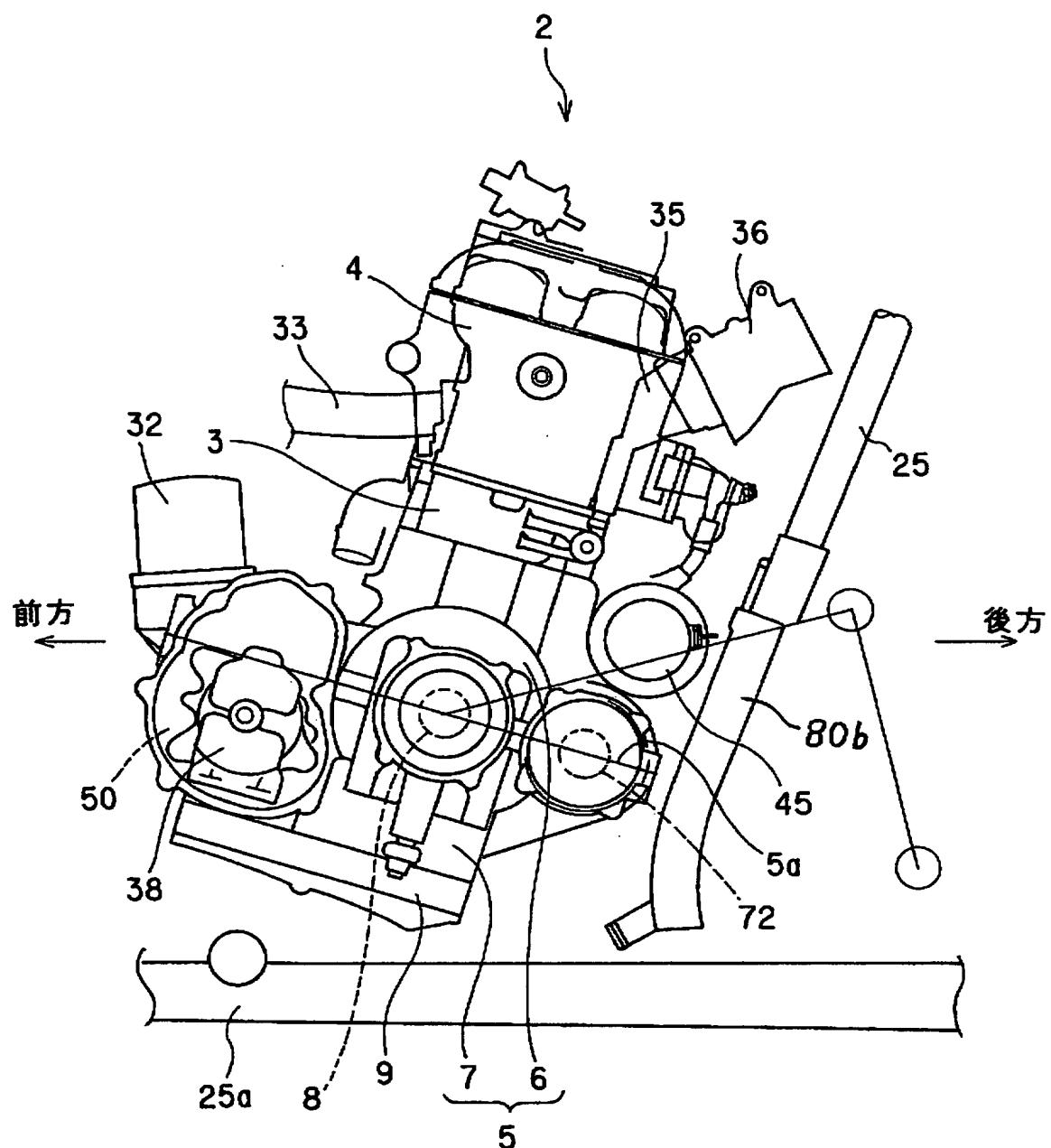
【図 1】



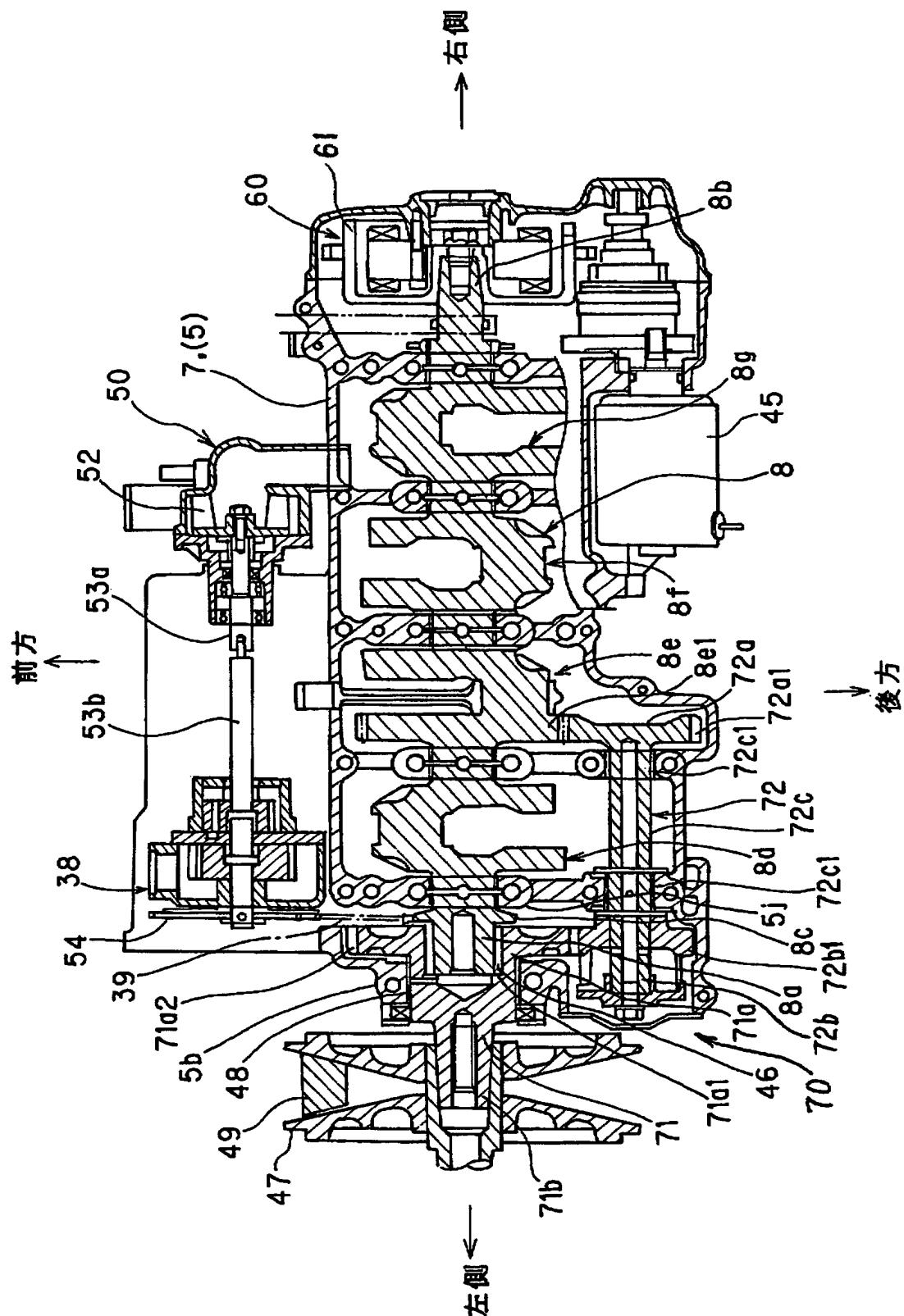
【図2】



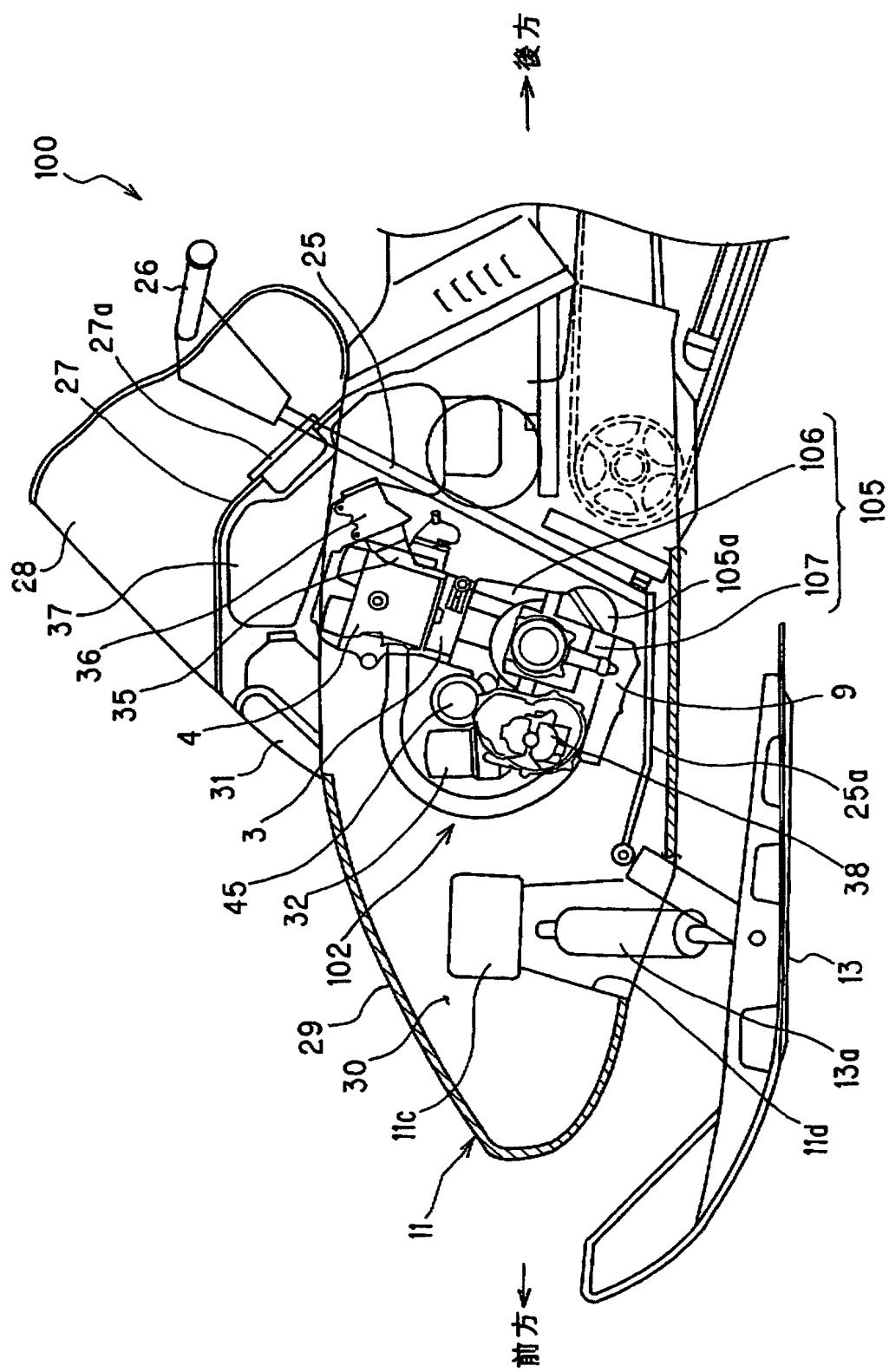
【図3】



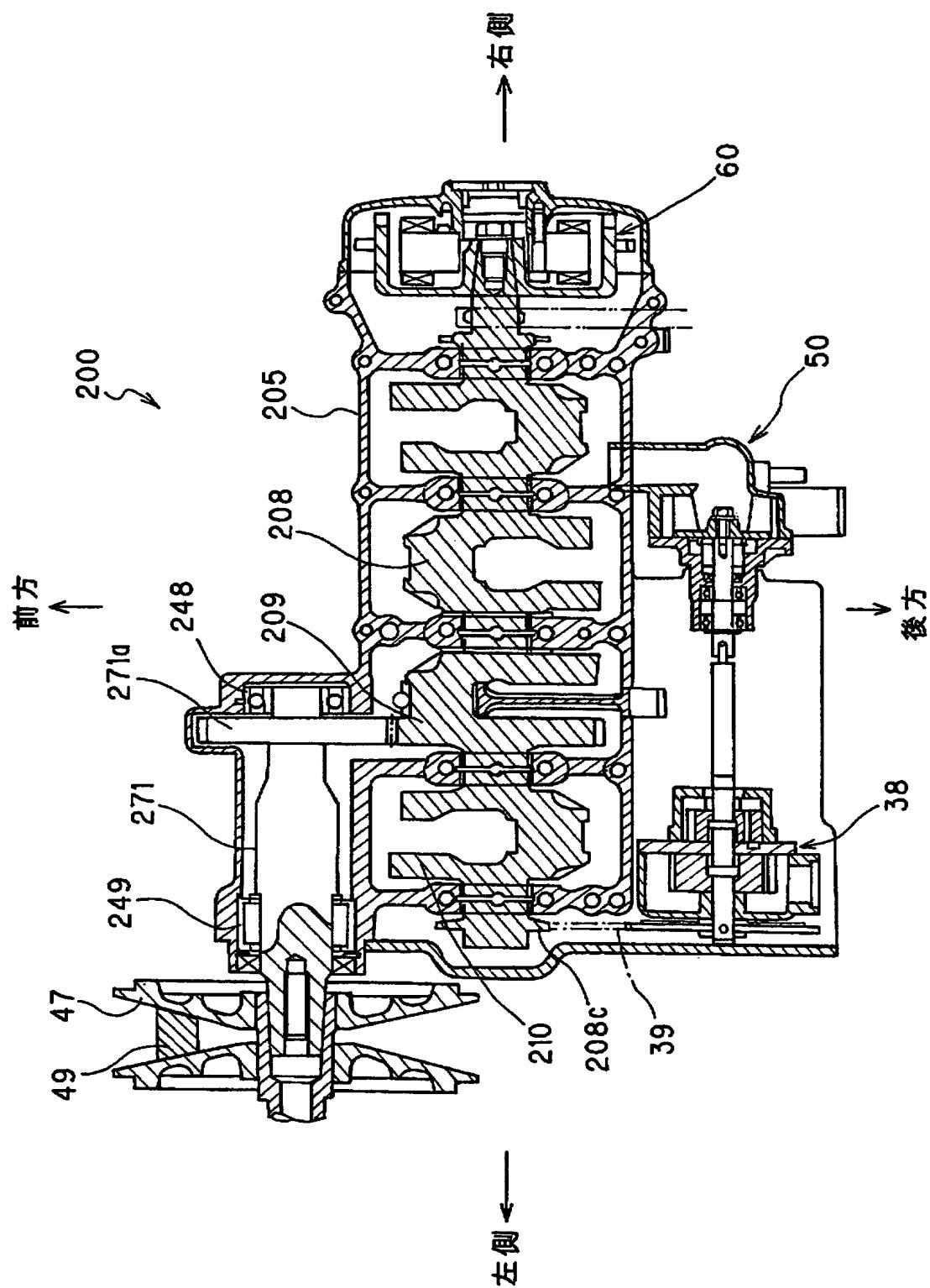
【図4】



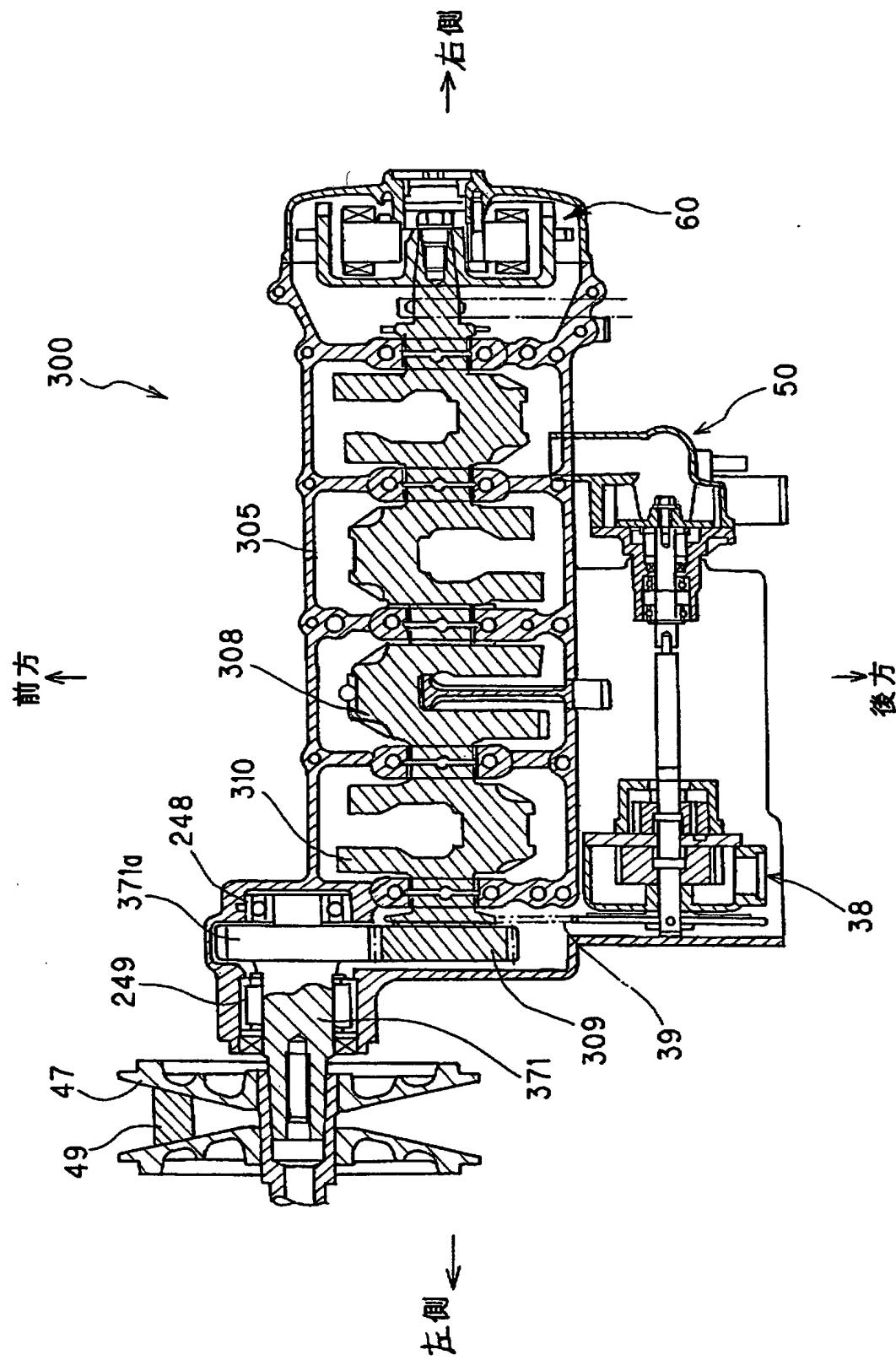
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンの小型化を図るとともに、エンジンの重心を前方に移行することなく操舵性に優れた4サイクルエンジンの駆動機構を提供する。

【解決手段】 スノーモービル1に搭載される4サイクルエンジンの駆動機構に係り、クランク軸8の回転を減速して駆動する出力軸71を備えた4サイクルエンジン2の駆動機構70において、前記出力軸71をクランク軸8と同軸上に配置し、前記クランク軸8の回転を減速するドリブンギア72a1を備えた中間軸72をクランク軸8と平行に配置し、前記中間軸72を介して前記クランク軸8の回転を前記出力軸71へ伝達するものとする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日

[変更理由] 住所変更

住所 静岡県浜松市高塚町300番地
氏名 スズキ株式会社